

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-310271

(43)Date of publication of application : 04.11.1994

(51)Int.Cl.

H05B 33/02

H05B 33/08

H05K 1/18

(21)Application number : 05-119184

(71)Applicant : IWASAKI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.04.1993

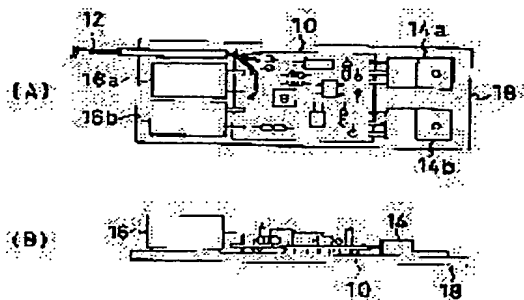
(72)Inventor : YOSHIDA TOSHIAKI  
SATO TAKASHI

## (54) EL LIGHTING THIN MODULE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To minimize the setting space of a module and prevent the thermal influence on other elements by falling a heating element down sideways closely to a radiating plate.

**CONSTITUTION:** Both switching elements 14a, 14b and smoothing capacitors 16a, 16b are fallen down sideways with a space. Thus, the heating of the elements 14a, 14b can be prevented from being transmitted to the capacitors 16a, 16b, and the temperature rise of the capacitors 16a, 16b can be minimized. Further, since they are arranged sideways, no projection is formed on a printed board 10, and a module can be thinned. Further, a radiating metal plate 18 is provided on the reverse side of the board 10, and closely face-adhered to the elements 14a, 14b. Thus, the generated heat from the elements 14a, 14b are radiated by the metal plate 18, the temperature rise on the upper surface side of the board 10 can be suppressed, and the temperature rise of other circuit constituting elements and an EL element can be also prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 3 1 0 2 7 1

(43) 公開日 平成6年(1994)11月4日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 33/02				
33/08				
H 0 5 K 1/18		F 7128-4 E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-119184

(22) 出願日 平成5年(1993)4月22日

(71) 出願人 000000192

岩崎電気株式会社

東京都港区芝3丁目12番4号

(72) 発明者 吉田 利明

埼玉県行田市富士見町1丁目20番地 岩崎

電気株式会社開発センター内

(72) 発明者 佐藤 敬

埼玉県行田市富士見町1丁目20番地 岩崎

電気株式会社開発センター内

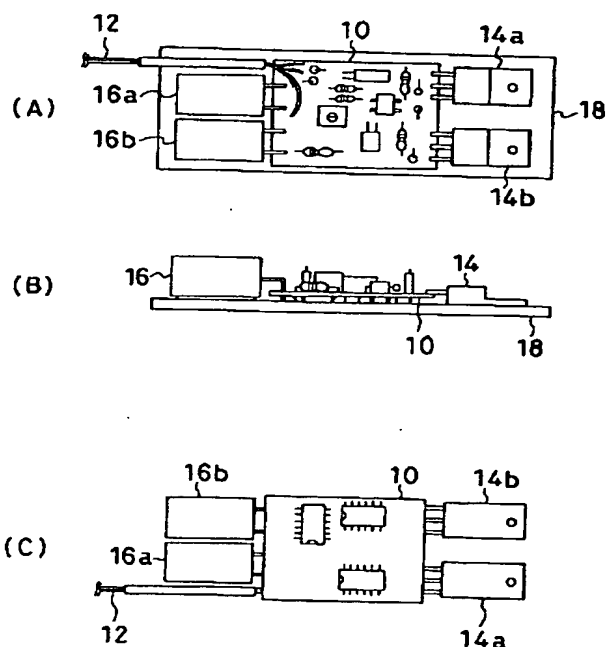
(74) 代理人 弁理士 岩橋 祐司

(54) 【発明の名称】 E L 点灯用薄型モジュール

(57) 【要約】

【構成】 プリント回路基板 10 の一边の縁部に端子が接続され、該プリント回路基板 10 の一边の縁部に端子が接続され、該プリント回路基板 10 の外周方向かつ水平方向に横倒しに配置されたスイッチング素子 14 と、前記プリント回路基板 10 の他辺の縁部に端子が接続され、該プリント回路基板 10 の外周方向かつ水平方向に横倒しに配置されたコンデンサ 16 と、前記プリント回路基板 10 の裏面に設けられ、少なくとも前記スイッチング素子 14 と面密着した熱伝導率の高い材質からなる放熱板 18 と、を備えたことを特徴とする E L 点灯用薄型モジュール。

【効果】 スwitching素子 14 を横倒しにして放熱板 18 と面密着させているので、モジュールの設置スペースを最小限とすると共に、スイッチング素子 14 の発熱による他の回路構成素子、及び E L 素子 26 の温度上昇を防止することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エレクトロルミネッセンス素子を点灯させるための回路が構成されたプリント回路基板を有し、前記プリント回路基板の一辺の縁部に端子が接続され、該プリント回路基板の外周方向かつ水平方向に横倒しに配置された発熱量の多い回路構成素子と、前記プリント回路基板の他辺の縁部に端子が接続され、該プリント回路基板の外周方向かつ水平方向に横倒しに配置された熱影響を受けやすい回路構成素子と、前記プリント回路基板の裏面に設けられ、少なくとも前記発熱量の多い回路構成素子と面密着した熱伝導率の高い材質からなる放熱板と、を備えたことを特徴とするE L点灯用薄型モジュール。

【請求項2】 請求項1記載のE L点灯用薄型モジュールにおいて、前記プリント回路基板の前記放熱板が設けられていない上面側をエレクトロルミネッセンス素子の裏面に向けて配置し、該放熱板とエレクトロルミネッセンス素子裏面とを接続固定する熱伝導率の高い材質からなる取り付け放熱部材と、を備えたことを特徴とするE L点灯用薄型モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はE L点灯用薄型モジュール、特にその回路における素子の配置構成、及び放熱機構の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近時、各種インテリア商品、各種ディスプレイ装置、広告灯、案内板、誘導灯、その他表示灯などにエレクトロルミネッセンス素子（以下E L素子）が汎用されている。前記E L素子を点灯させるE L点灯用モジュールには、最近、巻線トランスを要せずにE L素子の面積に応じた電圧を該E L素子に印加し、所望の発光輝度及び調光を得られものが開発されている。即ち、交流電流を整流平滑化する整流平滑回路と、周波数を任意に可変してパルス発振する発振回路と、トランジスタ等の素子からなるスイッチング回路とを備え、前記発振回路からの発振周波数に基づきスイッチング回路によるON/OFF作動が行われ、E L素子への電圧印加が調節されるものである。これにより、従来の巻線トランスを用いた場合と比較し、小型化されるとともに発熱量を抑えたE L点灯用モジュールが得られるようになった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記小型化されたE L点灯用モジュールにおいても、モジュールの厚さという点では十分満足のいくものではなかった。即ち、前記E L点灯用モジュールは、配線の簡略化などの点からE L素子の裏面に設けることが好ましい。そして、前記裏面に設けられた点灯用モジュールの設置スペースは、E L素子の用途及び設置場所からかなりの

制約がある場合が多く、また実用性及び美観の点でも該モジュールの薄型化が望まれているのである。また、前記従来のE L点灯用モジュールにおいても、スイッチング素子として用いられるトランジスタ等はかなりの発熱量を有する。従って、巻線トランスを用いたものと比較すれば全体の発熱量は低下するが、モジュール自体を小型化すればそれだけ放熱効率も悪くなり、該スイッチング素子付近が部分的に温度上昇してしまう。

【0004】このため、前記スイッチング素子に近接した熱影響を受けやすい他の回路構成素子に悪影響を与えてしまうという課題があった。さらに、前述したようにE L点灯用モジュールをE L素子の裏面に設置する場合、該E L素子への前記スイッチング素子の発熱の悪影響を防ぐために、E L素子と点灯用モジュールを一定間隔開けて設置しなければならず、結果として必要となるスペースが大きくなってしまうという問題もある。本発明は前記従来技術の課題に鑑みなされたものであり、その目的は薄型で、かつ回路構成素子からの発熱を効率良く放熱し、他の素子への熱影響を抑えると共に小スペースに設置可能なE L点灯用薄型モジュールを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明にかかる請求項1記載のE L点灯用薄型モジュールは、エレクトロルミネッセンス素子を点灯させるための回路が構成されたプリント回路基板を有し、前記プリント回路基板の一辺の縁部に端子が接続され、該プリント回路基板の外周方向かつ水平方向に横倒しに配置された発熱量の多い回路構成素子と、前記プリント回路基板の他辺の縁部に端子が接続され、該プリント回路基板の外周方向かつ水平方向に横倒しに配置された熱影響を受けやすい回路構成素子と、前記プリント回路基板の裏面に設けられ、少なくとも前記発熱量の多い回路構成素子と面密着した熱伝導率の高い材質からなる放熱板と、を備えたことを特徴とする。また、請求項2記載のE L点灯用薄型モジュールは、前記プリント回路基板の前記放熱板が設けられていない上面側をエレクトロルミネッセンス素子の裏面に向けて配置し、該放熱板とエレクトロルミネッセンス素子裏面とを接続固定する熱伝導率の高い材質からなる取り付け放熱部材と、を備えたことを特徴とする。

## 【0006】

【作用】本発明にかかるE L点灯用薄型モジュールは、前述したように発熱量の多い回路構成素子をプリント回路基板の外周に接続配置すると共に金属等からなる熱伝導率の良い放熱板に面密着させているため、該発熱素子を他の回路構成素子と隔離すると共に効率良く放熱できるため他の回路構成素子の温度上昇を防ぐことができる。また、熱影響を受けやすい回路構成素子を、前記発熱素子と別の外周方向、特に対向する外周方向に配置す

ることにより、両素子を最大限に離隔して配置することができ、該熱影響を受けやすい回路構成素子の温度上昇を特に防ぐことができる。さらに、前記両素子をプリント回路基板と水平方向に横倒して配置しているため、モジュールを非常に薄型化することができる。

【0007】また、請求項2記載のEL点灯用薄型モジュールは、プリント回路基板の前記放熱板の設けられていない上面側をエレクトロルミネッセンス素子裏面に向け配置しているため、前記発熱素子からの発熱は該エレクトロルミネッセンス素子に殆ど伝わることがない。また、前記放熱板とエレクトロルミネッセンス素子裏面を接続固定する前記取り付け放熱部材により放熱効率がさらに向上することとなる。このため、本発明にかかるEL点灯用薄型モジュールは、該モジュールをEL素子の裏面に近接して設けても発熱素子によるEL素子の温度上昇を防止することができ、前記薄型化と共に小スペースへの設置が可能となる。

#### 【0008】

【実施例】以下、図面に基づき本発明の好適な実施例を説明する。図1には、本発明の一実施例にかかるEL点灯用薄型モジュールの内部回路の外観図が示されている。なお、同図(A)は上面図、同図(B)は側面図、同図(C)は裏面図である。同図に示すプリント回路基板10には、図2に示す回路が組込まれている。前記回路は、交流電源15に第1ダイオード17を介してトランジスタからなるスイッチング素子14a、14bと平滑用コンデンサ16a、16bの並列回路が接続されている。また、前記並列回路は第2ダイオード19を介して前記電源15と第1ダイオード17の接続点に接続されている。また、EL素子26がその一端を前記スイッチング素子14aとスイッチング素子14bの接続点に、他端を平滑用コンデンサ16aと平滑用コンデンサ16bの接続点にそれぞれ接続されている。さらに、前記平滑用コンデンサ16aと平滑用コンデンサ16bの接続点は電源15に接続されている。このため、交流電源15からの正方向の電流は、前記第1ダイオード17及び平滑用コンデンサ16aにより整流平滑化され、スイッチング素子14aがON作動した時にEL素子26に電圧を印加する。また、交流電源15からの逆方向の電流は、前記第2ダイオード19及び平滑用コンデンサ16bにより整流平滑化され、スイッチング素子14bがON作動した時にEL素子26に電圧を印加する。

【0009】ここで、前記EL素子26に印加される電圧は、クロック発生回路21、タイミング回路23、ドライバー回路25により調節される。即ち、クロック発生回路21において可変抵抗27によりデューティ比の調節されたパルス信号がタイミング回路23及びドライバー回路25を経て前記スイッチング素子14a、14bにそれぞれ入力され、該パルス信号に基づきスイッチング素子14a、14bをON作動させるのである。な

お、前記タイミング回路23には点滅・センサー入力インタフェース29からの信号も入力され、設置場所の明るさ等に反応するセンサーからの信号に基づきスイッチング素子14a、14bへの電圧印加を制御している。ここで、前記それぞれの回路を構成する各素子の内、最も発熱量の大きいものはスイッチング素子14a、14bであり、最も温度上昇に影響を受けやすい素子は平滑用コンデンサ16a、16bである。また、各素子の内、最も大型の素子も前記スイッチング素子14a、14b及び平滑用コンデンサ16a、16bである。

【0010】そこで、本実施例においては、前記スイッチング素子14a、14bと平滑用コンデンサ16a、16bを最も離隔すると共に横倒しに配置している。即ち、長方形に形成された前記プリント回路基板10の一边の縁部にスイッチング素子14a、14bの端子を接続し、該スイッチング素子14a、14bが接続された辺と対向する他辺の縁部に平滑用コンデンサ16a、16bの端子を接続する。さらに、前記スイッチング素子14a、14b及び平滑用コンデンサ16a、16bをそれぞれ長手方向がプリント回路基板10と水平となるように該プリント回路基板10の外側に向けて横倒しに配置する。従って、前記平滑用コンデンサ16a、16bはスイッチング素子14a、14bの発熱が最も伝わりにくい該スイッチング素子14a、14bから離隔した位置となり、該平滑用コンデンサ16a、16bの温度上昇を最小限に抑えることができる。また、前記スイッチング素子14a、14b及び平滑用コンデンサ16a、16bを横倒しに配置することによりプリント回路基板10上の突起を最小限に抑えることができ、モジュールの薄型化が可能となる。

【0011】しかしながら、前記モジュールを単に薄型化しても前述したようにモジュールをEL素子の裏面に設ける場合、スイッチング素子14a、14bの発熱がEL素子に悪影響を与えてしまうため、近接して設置することができない。このため、EL素子とモジュールをある程度間隔を開けて設置しなければならず、結局モジュールの設置スペースをそれ程小さくすることができない。そこで、本実施例においては、前記図1(A)、

(B)(同図(C)においては図示省略)に示すように前記プリント回路基板10の裏面側に放熱板として熱伝導率の高い金属板18を設けている。そして、前記スイッチング素子14a、14bはその長手方向をプリント回路基板10の外周水平方向に配置しているため、該スイッチング素子14a、14bと前記金属板18とが面密着している。

【0012】このため、前記スイッチング素子から発生した熱は前記金属板18を伝わって効率良く放熱されることとなりプリント回路基板10の上面側の温度上昇を抑えることができる。そして、図3に示すようにプリント回路基板10の上面側を樹脂モールド20で被覆した

5

モジュールを図4に示すようにEL素子26に固定することにより該EL素子26の温度上昇を防止することができる。即ち、前記プリント回路基板10を被覆した樹脂モールド20の上面をEL素子26の裏面側に向け、金属板18側を壁面等の取り付け面24側に向くように配置する。そして、前記金属板18とEL素子26の裏面端部をやはり熱伝導率の高い金属等からなる取り付け枠と放熱を兼ねた取り付け放熱部材22により固定する。

【0013】従って、前述したようにプリント回路基板10の上面側、即ちEL素子26の裏面側に配置された樹脂モールド20の上面側の温度上昇が抑えられることにより、該EL素子26の温度上昇も防ぐことができる。また、前記金属板18に設けられた取り付け放熱部材22により放熱面積が拡大され、放熱効率がさらに向上することとなる。このため、図4に示すように前記樹脂モールド20の上面に近接、若しくは接してEL素子26を設置することができ、モジュール部の必要スペースを最小限に抑えることが可能となる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明にかかるEL点灯用薄型モジュールは、発熱素子を横倒しにして放熱板と面密着させているので、該モジュールの設置ス

6

スを最小限とすると共に、発熱素子の発熱による他の回路構成素子、及びEL素子の温度上昇を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例にかかるEL点灯用薄型モジュールの内部回路の概略構成の説明図である。

【図2】前記図1に示すモジュールの回路説明図である。

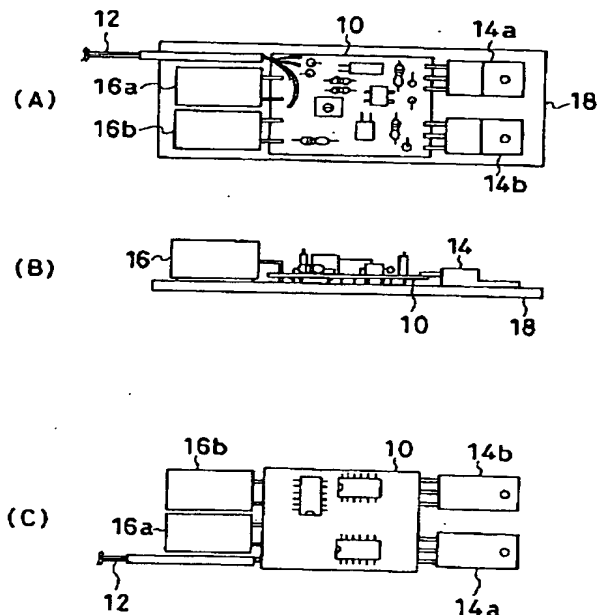
【図3】プリント回路基板に樹脂モールドを被覆した状態の説明図である。

【図4】前記図3に示すEL点灯用薄型モジュールをEL素子に取り付けた状態の説明図である。

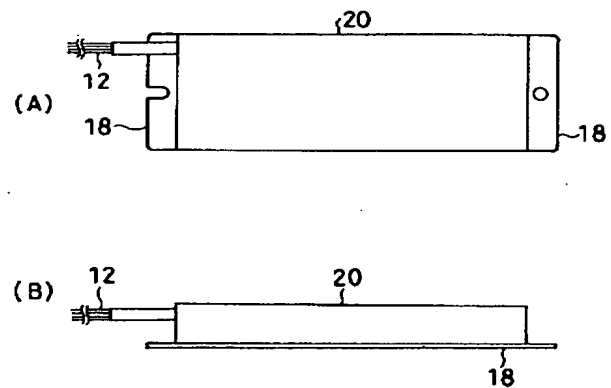
【符号の説明】

- 10 … プリント回路基板
- 12 … 入出力線
- 14 … スイッチング素子
- 16 … 平滑用コンデンサ
- 18 … 金属板
- 20 … 樹脂モールド
- 22 … 取り付け放熱部材
- 24 … 取り付け面
- 26 … EL素子

【図1】



【図3】



【図2】

【図4】

